

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-167767

(43)Date of publication of application : 20.06.2000

(51)Int.Cl.

B24B 37/04
H01L 21/304

(21)Application number : 10-347538

(71)Applicant : MITSUBISHI MATERIALS CORP
SAIBEKKU NANO TECHNOL INC

(22)Date of filing : 07.12.1998

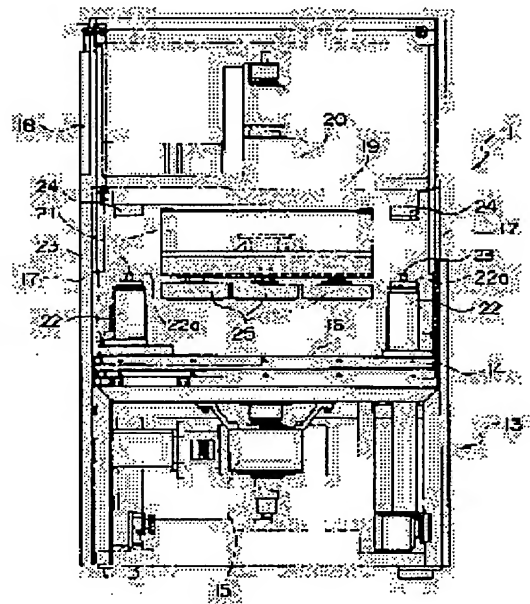
(72)Inventor : KAJIWARA JIRO
KOMAZAKI MASAHIITO

(54) WAFER POLISHING DEVICE AND MANUFACTURE OF WAFER BY USING IT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To adjust the gap between a wafer hold head and polishing pad properly and polish a wafer uniformly by providing a gap adjust mechanism which can adjust the distance size between the wafer hold head and polishing pad.

SOLUTION: A wafer is sucked for the wafer sucking seat provided on a carrier, while the projection length from the second hit together part 22 of an adjust member is adjusted. Thereby, when an upperside instalation plate 19 is lowered by an elevator 18 and the lower surface of the first hit together part 24 is contacted with the gap adjust cap of a gap adjust mechanism 23, the lower surface of the wafer and the lower surface of a retainaer are just contacted with the polishing pad 16. Thus, when the wafer is contacted with the polishing pad, a diaphragm is not bent downward. Thereby, the uniformity of the polished surface of the wafer can be ensured favorably.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's
decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-167767
(P2000-167767A)

(43) 公開日 平成12年6月20日 (2000.6.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 2 4 B 37/04		B 2 4 B 37/04	D 3 C 0 5 8
H 0 1 L 21/304	6 2 2	H 0 1 L 21/304	6 2 2 K

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-347538

(22) 出願日 平成10年12月7日 (1998.12.7)

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(71) 出願人 598102982

サイベック・ナノ・テクノロジーズ・イン
ク

アメリカ合衆国・95134・カリフォルニ
ア・サン・ジョセ・ブルメリア・ドライ
ブ・45E

(74) 代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外9名)

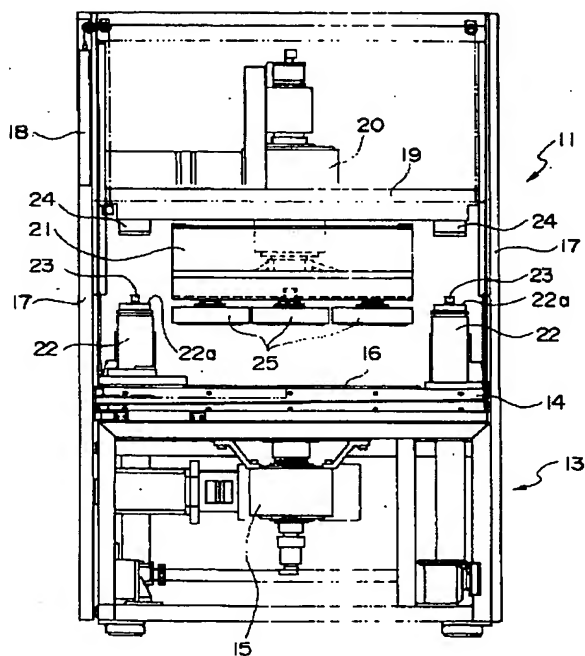
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェーハ研磨装置およびそれを用いたウェーハ製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ウェーハ保持ヘッドと研磨パッドとの間隔を適切に調整して、ウェーハの研磨量の均一性を向上させる

【解決手段】 ウェーハ保持ヘッド25側と研磨パッド16側との間に、これらウェーハ保持ヘッド25と研磨パッド16との間隔を調整可能な間隔調整機構23を設けた構成とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 表面に研磨パッドが貼付されたプラテンと、研磨すべきウェーハの一面を保持して前記研磨パッドにウェーハの他面を当接させる1または2以上のウェーハ保持ヘッドとを具備し、これらウェーハ保持ヘッドと前記プラテンとの相対運動により前記研磨パッドで前記ウェーハ他面を研磨するウェーハ研磨装置であって、前記ウェーハ保持ヘッド側と前記研磨パッド側との間に設けられて、これらウェーハ保持ヘッドと研磨パッドとの間の距離寸法を調整可能な間隔調整機構を備えて構成されていることを特徴とするウェーハ研磨装置。

【請求項2】 請求項1記載のウェーハ研磨装置であって、前記ウェーハ保持ヘッドは、ヘッド本体に設けられたダイヤモンドに、研磨すべきウェーハの前記一面を保持するための円盤状のキャリアと、該キャリアの外周に同心状に配置されたリテーナリングとが固定された構成とされ、

前記リテーナリングは、ヘッド軸線方向に変位可能とされ、その下面が研磨時に前記研磨パッドに当接する構成とされていることを特徴とするウェーハ研磨装置。

【請求項3】 請求項1または2記載のウェーハ研磨装置であって、

前記ウェーハ保持ヘッド側に設けられてヘッド軸線方向に突出する第一の突き合わせ部と、前記研磨パッド側に設けられてヘッド軸線方向に突出するとともに前記第一の突き合わせ部に対して突き合わせられた状態で対向配置された第二の突き合わせ部とを有する構成とされ、前記間隔調整機構は、前記第一および第二の突き合わせ部のいずれか一方の先端に設けられて、前記研磨時には、同他方に当接する構成とされていることを特徴とするウェーハ研磨装置。

【請求項4】 請求項3記載のウェーハ研磨装置であって、

前記間隔調整機構は、前記第一および第二の突き合わせ部のうちの前記一方に対して螺設されるとともに、該一方からの突出長が調整可能な構成とされていることを特徴とするウェーハ研磨装置。

【請求項5】 請求項3または4記載のウェーハ研磨装置であって、

前記間隔調整機構の先端には、前記第一および第二の突き合わせ部のうちの前記一方からの突出長を調整可能な間隔調整キャップが装着離脱可能に設けられていることを特徴とするウェーハ研磨装置。

【請求項6】 表面に研磨パッドが貼付されたプラテンと、研磨すべきウェーハの一面を保持して前記研磨パッドにウェーハの他面を当接させる1または2以上のウェーハ保持ヘッドとを具備したウェーハ研磨装置を用い、これらウェーハ保持ヘッドと前記プラテンとを相対運動させることにより前記研磨パッドで前記ウェーハ他面を

研磨する研磨工程を含んだウェーハの製造方法であって、

前記ウェーハ研磨装置の前記ウェーハ保持ヘッド側に、ヘッド軸線方向に突出する第一の突き合わせ部を設けておく一方、前記研磨パッド側に、ヘッド軸線方向に突出するとともに、前記第一の突き合わせ部に対向配置される第二の突き合わせ部を設け、さらに、これら第一および第二の突き合わせ部のいずれか一方の先端に間隔調整機構を設けておき、

10 前記研磨を行う際には、あらかじめ、前記ウェーハ保持ヘッドに前記ウェーハを保持させた状態で、前記ウェーハ保持ヘッドを前記研磨パッドに近づけて、第一および第二の突き合わせ部の一方の先端に設けられた間隔調整機構を、同他方に当接させることを特徴とするウェーハ研磨装置を用いたウェーハの製造方法。

【請求項7】 請求項6記載のウェーハ研磨装置を用いたウェーハ製造方法であって、

前記研磨により、前記研磨パッドが摩耗した際には、前記間隔調整機構の前記第一および第二の突き合わせ部のうちの前記一方の先端からの突出長を調整することにより、前記研磨時の前記研磨パッドと前記ウェーハ保持ヘッドとの間隔を調整することを特徴とするウェーハ研磨装置を用いたウェーハ製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ウェーハ研磨装置およびそれを用いたウェーハ製造方法に関し、特にウェーハ表面の研磨量均一性を向上するための改良に関する。

30 【0002】

【従来の技術】この種のウェーハ研磨装置としては、表面に研磨パッドが貼付された円盤状のプラテンと、研磨すべきウェーハの一面を保持して研磨パッドにウェーハの他面を当接させる複数のウェーハ保持ヘッドとを具備し、これらウェーハ保持ヘッドと前記プラテンとを相対運動させつつ研磨パッドとウェーハとの間に研磨砥粒を含むスラリーを供給することにより研磨を行うものが広く知られている。

40 【0003】その一例として、研磨パッドに対するウェーハの当接圧力を均一化することができるといった利点を有するフローティングヘッド構造を採用したウェーハ保持ヘッドが開示されている（米国特許5,205,082号）。

【0004】このウェーハ保持ヘッドは、図5に示すように、中空のヘッド本体1と、ヘッド本体1内に水平に張られたダイヤモンド2と、ダイヤモンド2の下面に固定されたキャリア3とを備え、ダイヤモンド2によって画成された空気室4に、シャフト5を通じて加圧空気源6から加圧空気を供給することにより、キャリア3を下方に押圧する構成となっている。

【0005】また、キャリア3の外周には、リテーナリング7が、その下端がキャリア3よりも下方に突出するように配置され、キャリア3の下面に付着したウェーハの外周を保持するとともに、研磨中のウェーハがキャリア3から外れるといった不具合を防止するようになっている。

【0006】さらに、ウェーハをリテーナリング7で囲み、このリテーナリング7の下端をウェーハ下面と同じ高さで研磨することにより、ウェーハ外周部での過研磨が防止できるとされている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のウェーハ保持ヘッドにおいては、キャリア3およびリテーナリング7がダイヤフラム2によって支持されている。したがって、研磨時以前、すなわち、キャリア3に付着されたウェーハを研磨パッドに当接させる以前の段階においては、キャリア3およびリテーナリング7の自重がダイヤフラム2に作用することとなる。この場合、ダイヤフラム2は、ゴム等の弾性を有する材料で構成されるのが通常であるため、図6に示すように下方にたわんだ状態に変形するようになる。この状態のままで、ウェーハ保持ヘッドを研磨パッドに近づけて研磨を開始すると、リテーナリング7の下面の位置が本来位置すべき位置（キャリア3によって保持されたウェーハの下面と同位置）に比較して若干上方に位置することから、ウェーハ保持ヘッドと研磨パッドとの間隔が適切に調整されていない場合には、ウェーハのみが研磨パッドに当接しウェーハのみが研磨されるか、または、ダイヤフラム2の弾性力により、リテーナリング7の研磨圧がウェーハの研磨圧に比較して小となることとなる。このような場合、ウェーハに部分的な過研磨が生じ、その研磨量の均一性が失われることとなってしまふ。

【0008】このように、ウェーハの研磨量の均一性を確保するためには、ウェーハ保持ヘッドと研磨パッドとの間隔を適切に保持しつつ研磨を行うことが必須であるが、それにもかかわらず、従来、ウェーハ保持ヘッドと研磨パッドとの間隔調整は、通常目視により行われていた。これにより、研磨量の均一性に欠けるウェーハが生産される確率が高いものとなっていた。

【0009】本発明は、このような問題点を鑑みなされたものであり、ウェーハ保持ヘッドと研磨パッドとの間隔を適切に調整して、ウェーハの研磨量の均一性を向上させることを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明においては以下のような手段を採用した。すなわち、請求項1記載のウェーハ研磨装置は、表面に研磨パッドが貼付されたブラテンと、研磨すべきウェーハの一面を保持して前記研磨パッドにウェーハの他面を当接させる1または2以上のウェーハ保持ヘッドとを具備

し、これらウェーハ保持ヘッドと前記ブラテンとの相対運動により前記研磨パッドで前記ウェーハ他面を研磨するウェーハ研磨装置であって、前記ウェーハ保持ヘッド側と前記研磨パッド側との間に設けられて、これらウェーハ保持ヘッドと研磨パッドとの間の距離寸法を調整可能な間隔調整機構を備えて構成されていることを特徴としている。

【0011】請求項2記載のウェーハ研磨装置は、請求項1記載のウェーハ研磨装置であって、前記ウェーハ保持ヘッドは、研磨すべきウェーハの前記一面を保持するための円盤状のキャリアと、該キャリアの外周に同心状に配置されたリテーナリングとを有する構成とされ、前記リテーナリングは、ヘッド軸線方向に変位可能とされ、その下面が研磨時に前記研磨パッドに当接する構成とされていることを特徴としている。

【0012】請求項3記載のウェーハ研磨装置は、請求項1または2記載のウェーハ研磨装置であって、前記ウェーハ保持ヘッド側に設けられてヘッド軸線方向に突出する第一の突き合わせ部と、前記研磨パッド側に設けられてヘッド軸線方向に突出するとともに前記第一の突き合わせ部に対して突き合わせられた状態で対向配置された第二の突き合わせ部とを有する構成とされ、前記間隔調整機構は、前記第一および第二の突き合わせ部のいずれか一方の先端に設けられて、前記研磨時には、同他方に当接する構成とされていることを特徴としている。

【0013】請求項4記載のウェーハ研磨装置は、請求項3記載のウェーハ研磨装置であって、前記間隔調整機構は、前記第一および第二の突き合わせ部のうちの前記一方に対して螺設されるとともに、該一方からの突出長が調整可能な構成とされていることを特徴としている。

【0014】請求項5記載のウェーハ研磨装置は、請求項3または4記載のウェーハ研磨装置であって、前記間隔調整機構の先端には、前記第一および第二の突き合わせ部のうちの前記一方からの突出長を調整可能な間隔調整キャップが装着離脱可能に設けられていることを特徴としている。

【0015】また、請求項6記載のウェーハ研磨装置を用いたウェーハ製造方法は、表面に研磨パッドが貼付されたブラテンと、研磨すべきウェーハの一面を保持して前記研磨パッドにウェーハの他面を当接させる1または2以上のウェーハ保持ヘッドとを具備したウェーハ研磨装置を用い、これらウェーハ保持ヘッドと前記ブラテンとを相対運動させることにより前記研磨パッドで前記ウェーハ他面を研磨する研磨工程を含んだウェーハ製造方法であって、前記ウェーハ研磨装置の前記ウェーハ保持ヘッド側に、ヘッド軸線方向に突出する第一の突き合わせ部を設けておく一方、前記研磨パッド側に、ヘッド軸線方向に突出するとともに、前記第一の突き合わせ部に対向配置される第二の突き合わせ部を設け、さらに、これら第一および第二の突き合わせ部のいずれか一方の先

端に間隔調整機構を設けておき、前記研磨を行う際には、あらかじめ、前記ウェーハ保持ヘッドに前記ウェーハを保持させた状態で、前記ウェーハ保持ヘッドを前記研磨パッドに近づけて、第一および第二の突き合わせ部の一方の先端に設けられた間隔調整機構を、同他方に当接させることを特徴としている。

【0016】請求項7記載のウェーハ研磨装置を用いたウェーハ製造方法は、請求項6記載のウェーハ研磨装置を用いたウェーハ製造方法であって、前記研磨により、前記研磨パッドが摩耗した際には、前記間隔調整機構の前記第一および第二の突き合わせ部のうちの前記一方の先端からの突出長を調整することにより、前記研磨時の前記研磨パッドと前記ウェーハ保持ヘッドとの間隔を調整することを特徴としている。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、図面に基いて説明する。図1に示すものは、本発明の一実施の形態であるウェーハ研磨装置11の概略構成である。図中、符号13として示すものは、ウェーハ研磨装置11の基台であり、基台13の中央には、円盤状のプラ

テン14が水平に配置されている。【0018】このプラテン14は、基台13内に設けられたプラテン駆動機構15により軸線回りに回転されるようになっており、その上面には全面にわたって研磨パ

ッド16が貼付された構成となっている。【0019】また、基台13の側方には支柱17、…が設けられており、これら支柱17、…には、昇降装置18を介して上側取付板19が取り付けられている。この上側取付板19は、カルーセル駆動機構20を支持する構成とされており、カルーセル駆動機構20の下

方には、カルーセル21が設けられている。【0020】昇降装置18は、上側取付板19、およびこの上側取付板19によって支持されたカルーセル駆動機構20とカルーセル21とを、支柱17、…に沿って昇降させる機能を有している。また、カルーセル駆動機構20は、カルーセル21を軸線周りに回転させることのできる機能を有している。

【0021】また、基台13からは、第二の突き合わせ部22、…が上方に突出するように配置されている。これら第二の突き合わせ部22の上端22a、…には、間隔調整機構23が設けられている。一方、第二の突き合わせ部22の上方には、第一の突き合わせ部24が対向配置されている。この第一の突き合わせ部24は、上側取付板19に固定されるとともに、上側取付板19から下方に突出する構成となっている。

【0022】さらに、カルーセル21の下面には、プラテン14と対向する計6基のウェーハ保持ヘッド25、…が設けられている。ウェーハ保持ヘッド25、…は、図2に示すように、カルーセル21の中心から同一距離においてカルーセル21の中心軸回りに60°ごとに配

置されており、それぞれ、図示略のヘッド駆動機構により周方向に回転させられるとともに、カルーセル駆動機構20により、遊星回転させられるようになっている。

【0023】図3は、ウェーハ保持ヘッド25の構成の詳細を示す図である。ウェーハ保持ヘッド25は、軸線が垂直に配置されるとともに、下端が開く中空のヘッド本体28と、ヘッド本体28の内部に張られたダイヤフラム29と、ダイヤフラム29の下面に固定された円盤状のキャリア30と、キャリア30の外周に同心に配置された円環状のリテーナリング32とを備えた構成となっている。

【0024】これらのうち、ヘッド本体28は、円盤状の天板部34と、天板部34の外周に固定された円筒状の周壁部35とから構成され、天板部34は、カルーセル21のシャフト36に同軸に固定されている。周壁部35の内周壁には、水平な段部35Aが形成され、ここに、円盤状のダイヤフラム29の外周部が載置されて固定リング38により複数のネジで固定されている。ダイヤフラム29は、各種ゴムなどの弾性材料により形成されている。さらに、周壁部35の内周壁の下端部には、全周にわたって半径方向内方に突出する支持部39が形成されている。

【0025】キャリア30は、セラミック等の高い剛性を有する材料で成型された一定厚さのものであり、弾性変形はしない。また、キャリア30は、ダイヤフラム29の上面に同軸に配置された固定リング40に対して複数のボルトにより固定されている。

【0026】また、キャリア30には、図示しない真空ポンプ等の吸引手段に接続された吸着孔41が設けられており、これにより、研磨時には、ウェーハWをキャリア30の下面に吸着固定できるようになっている。さらに、ウェーハWは、キャリア30の下面に円形のウェーハ付着シートSを介して貼り付けられる。ウェーハ吸着シートSは、例えば吸水性を有する材質で形成されたもので、水分を吸収すると表面張力でウェーハを吸着するようになっている。

【0027】一方、リテーナリング32は、上端面および下端面が水平かつ平坦な円環状をなしている。また、リテーナリング32は、キャリア30の外周面との間に、わずかな隙間を空けて同心状に配置され、キャリア30とは独立して上下変位可能とされている。さらに、リテーナリング32の外周面の上部には、半径方向外方に突出する支持部32aが形成されており、ウェーハ保持ヘッド25を引き上げた際には、この支持部32aが周壁部35の下端に形成された支持部39により支持される。

【0028】リテーナリング32の上端はダイヤフラム29の下面に当接されるとともに、ダイヤフラム29の上面におけるリテーナリング32と対向する位置に配置された固定リング42に対して複数のネジで固定されて

いる。

【0029】また、図4に、間隔調整機構23の構成の詳細を示す。図4に示すように、間隔調整機構23は、第二の突き合わせ部22の上端22aに設けられた固定孔44と、下端が固定孔44内に固定された調整部材45と、調整部材45の先端に設けられた間隔調整キャップ46とを備えた構成となっている。調整部材45は、雄ネジであり、固定孔44の内周面44aに切られた雌ネジと螺合可能となっている。また、このようなねじ込み式が採用されることから、調整部材45を回転させて、調整部材45の第二の突き合わせ部22の上端22aからの突出長を調整することが可能となっている。また、間隔調整キャップ46は、調整部材45の上端の突出部45aと嵌合されるとともに、調整部材45に対して装着・離脱可能な構成となっている。

【0030】次に、以上のような構成とされたウェーハ研磨装置11を用いたウェーハの研磨方法（ウェーハの製造方法）について説明する。これには、まず、キャリア30に設けられたウェーハ吸着シートSに対してウェーハWを吸着させる一方、調整部材45の第二の突き合わせ部22からの突出長を調整しておく。これにより、昇降装置18により上側取付板19を降下させて、第一の突き合わせ部24の下面と間隔調整キャップ46とを当接させた場合に、ちょうど、ウェーハWの下面およびリテーナリング32の下面が研磨パッド16に当接するようにしておく。このようにすることによって、ウェーハWを研磨パッドに当接させた際に、ダイヤフラム29が下方にたわまないようにしておく。

【0031】このように、あらかじめ調整部材45の位置を調節しておいた上で、いったん上側取付板19を上昇させ、プラテン駆動機構15およびカルーセル駆動機構20を用いて、プラテン14およびカルーセル21を回転させ、ウェーハ保持ヘッド25をプラテン14に対して遊星回転させる。さらにヘッド駆動機構を駆動して、ウェーハ保持ヘッド25を回転させるとともに、上側取付板19を再度、第一突き合わせ部24および間隔調整キャップ46が互いに当接するまで降下させる。これにより、ウェーハWが研磨パッド16に当接し、ウェーハ研磨が開始されることとなる。

【0032】このようなウェーハ研磨を繰り返し行った場合、研磨パッド16に摩耗が生じ、これにより、第一および第二の突き合わせ部24、22を当接させた際に、ダイヤフラム29が下方にたわんでしまう心配があるが、この場合には、間隔調整キャップ46を適切な寸法のものと交換することによって、研磨時のダイヤフラム29、ウェーハW、およびリテーナリング32の位置を適切に保つようにする。

【0033】以上のように、上述のウェーハ研磨装置11は、間隔調整機構23によって、研磨時のウェーハ保持ヘッド25と研磨パッド16との間の間隔を適切なも

のとすることができるため、従来に比較して、ウェーハWの研磨面の均一性をより良好に確保することができる。また、このようなウェーハ研磨装置11の特長は、特に、ウェーハ保持ヘッドが、本実施の形態のようなキャリア30およびリテーナリング32とがダイヤフラム29により支持されたフローティングヘッド構造のウェーハ保持ヘッドである場合に好適であり、この場合には、ダイヤフラムの下方へのたわみを防いで、ウェーハの部分的な過研磨を防止することができる。

【0034】さらに、上述のウェーハ研磨装置11においては、間隔調整機構23が基台13に設けられた第二の突き合わせ部22の上端22aに設けられるとともに、この間隔調整機構23が、研磨時に、第二の突き合わせ部22と突き合わされて位置する第一の突き合わせ部24と当接するという簡易な構成となっているために、容易に、ウェーハ保持ヘッド25と研磨パッド16との間隔調整を実現することができる。

【0035】さらに、上述のウェーハ研磨装置11においては、間隔調整機構23の調整部材45が、第二の突き合わせ部22の上端22aに設けられた固定孔44に螺設される構成となっているために、間隔調整機構23の第二の突き合わせ部22からの突出長を容易に調整することができ、これにより、精度の高い間隔調整が可能である。

【0036】また、間隔調整キャップ46が交換可能であるために、研磨パッド16の摩耗にも対応することが可能である。

【0037】また、ウェーハ研磨装置11を用いたウェーハの研磨方法（ウェーハの製造方法）においては、第一の突き合わせ部24、第二の突き合わせ部22、および、間隔調整機構23を用いた簡易な機械的構成により、ウェーハ保持ヘッド25と研磨パッド16との間隔調整を実現することができる。したがって、低コストでウェーハ研磨の均一性を向上させることができる。

【0038】さらに、ウェーハ研磨装置11を用いたウェーハの研磨方法（ウェーハの製造方法）においては、間隔調整キャップ46を適切な寸法のものと交換することで、間隔調整機構23の第二の突き合わせ部22からの突出長を調整し、これにより、研磨パッド16の摩耗に対応するようにしたので、容易かつ低コストで、研磨パッド16の摩耗対策を実現することができるとともに、研磨パッド16が摩耗したとしても、研磨パッド16の位置調整や交換等の面倒な作業が必要とならず、ウェーハ製造における作業性の向上を実現することができる。

【0039】なお、上記実施の形態において、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、他の構成を採用するようにしてもよい。例えば、上記実施の形態においては、間隔調整機構23は、第二の突き合わせ部22の上端22aに設けられていたが、これを、第一の突き合わせ部24

10

20

30

40

50

の下面側に取り付けるようにしても構わない。また、調整部材45のみで間隔調整機構23の突出長を適切に調整できる場合には、間隔調整キャップ46を省略することもできる。

【0040】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に係るウェーハ研磨装置は、間隔調整機構によって、研磨時におけるウェーハ保持ヘッドと研磨パッドとの間の距離寸法を適切なものとすることができるため、従来に比較して、ウェーハの研磨面の均一性をより良好に確保することができる。また、請求項2のように、ウェーハ保持ヘッドにおいて、キャリアおよびリテーナリングがダイヤフラムにより支持された構造とされている場合には、ダイヤフラムの下方へのたわみを防いで、ウェーハの部分的な過研磨を防止することができる。

【0041】請求項3に係るウェーハ研磨装置においては、ウェーハ保持ヘッド側に設けられた第一の突き合わせ部と、研磨パッド側に設けられた第二の突き合わせ部とが突き合わされた状態とされとともに、これら第一および第二の突き合わせ部のいずれか一方の先端に間隔調整機構が設けられていることから、簡易な構成により容易にウェーハ保持ヘッドと研磨パッドとの間隔調整を実現することができる。この場合、請求項4のように、間隔調整機構が第一および第二の突き合わせ部のいずれか一方に螺設される構成とし、間隔調整機構の前記一方からの突出長を容易に調整することができるようにすれば、精度の高い間隔調整が可能である。さらに、請求項5のように、間隔調整機構の先端に、着脱自在な間隔調整キャップを設けることとすれば、この間隔調整キャップを交換することにより、研磨パッドの摩耗等によるウェーハ保持ヘッドと研磨パッドとの間隔の変化にも容易に対応することが可能である。

【0042】また、請求項6に係るウェーハ製造方法は、研磨工程時において、第一の突き合わせ部、第二の突き合わせ部、および、間隔調整機構を用いた簡易な機械的構成により、ウェーハ保持ヘッドと研磨パッドとの間隔調整を実現することができ、低コストでウェーハ研磨の均一性を向上させることができる。

*

*【0043】さらに、請求項7に係るウェーハ製造方法は、間隔調整機構の第二の突き合わせ部からの突出長を調整することで研磨パッドの摩耗に対応するようにしたので、容易かつ低コストで、研磨パッドの摩耗対策を実現することができるとともに、研磨パッドが摩耗したとしても、研磨パッドの位置調整や交換等の面倒な作業が必要とならず、ウェーハ製造における作業性の向上を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】 本発明の一実施の形態を模式的に示すウェーハ研磨装置の正面図である。

【図2】 図1に示したウェーハ研磨装置におけるウェーハ保持ヘッドとカルーセルとの配置状態を示す平面図である。

【図3】 図1に示したウェーハ研磨装置のウェーハ保持ヘッドの構成の詳細を示す立断面図である。

【図4】 図1に示したウェーハ研磨装置における間隔調整機構の構成の詳細を示す立断面図である。

20 【図5】 本発明の従来の技術を示すウェーハ保持ヘッドの立断面図である。

【図6】 図5に示したウェーハ保持ヘッドにおけるダイヤフラムがリテーナリングおよびキャリアの自重により変形した場合の状態を示す立断面図である。

【符号の説明】

11 ウェーハ研磨装置

14 ブラテン

16 研磨パッド

21 カルーセル

22 第二の突き合わせ部

30 22a 上端

23 間隔調整機構

24 第一の突き合わせ部

25 ウェーハ保持ヘッド

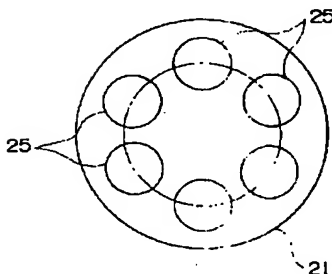
29 ダイヤフラム

30 キャリア

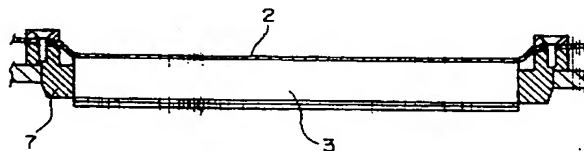
32 リテーナリング

46 間隔調整キャップ

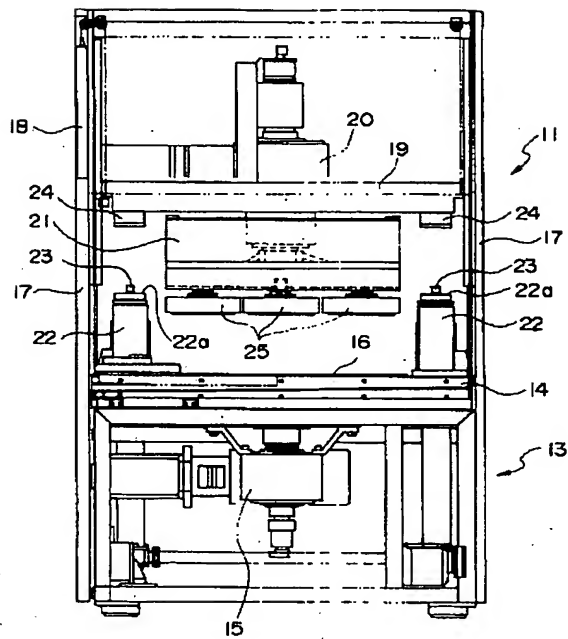
【図2】



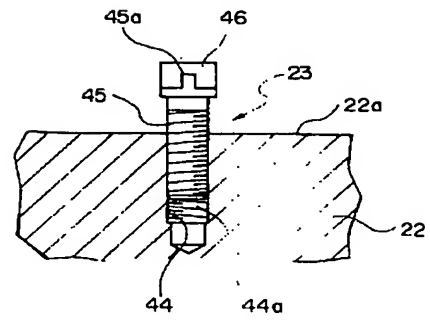
【図6】



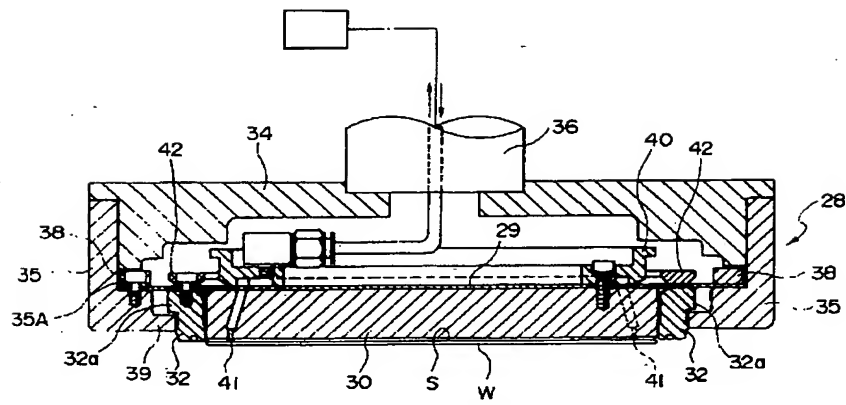
【図1】



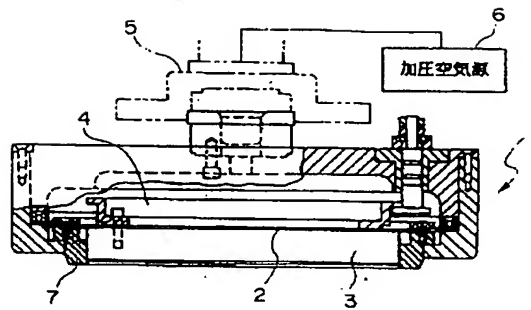
【図4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 梶原 治郎
埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱
マテリアル株式会社総合研究所内

(72)発明者 駒崎 雅人
埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱
マテリアル株式会社総合研究所内

Fターム(参考) 3C058 AA07 AA16 AB03 AB04 AB06
AB08 AC04 DA02 DA09 DA17